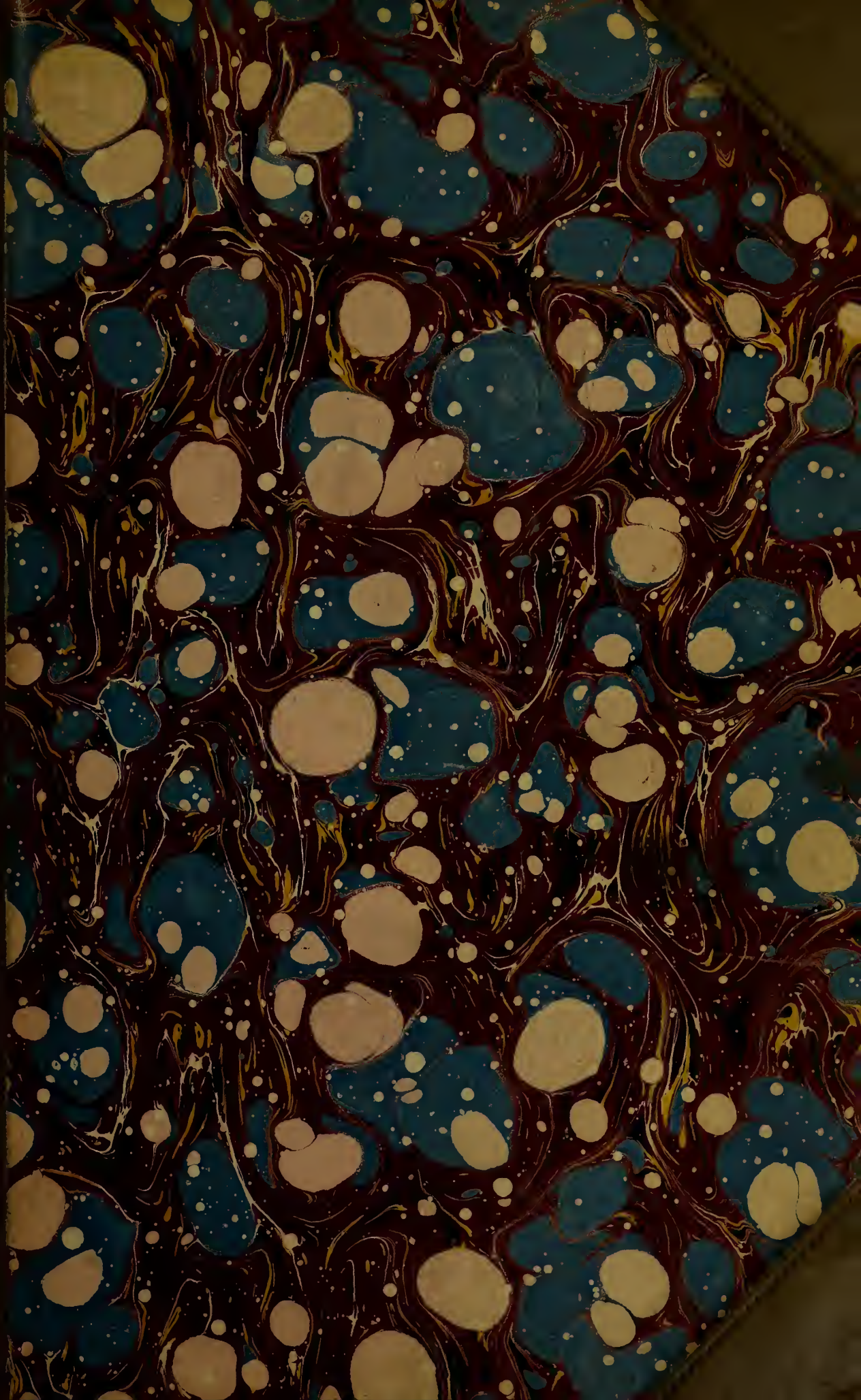


Stack 1701-1850

Hommage respectueux
à M. le Dr Brown

NOTES RECTIFICATIVES

POUR SERVIR

A L'HISTOIRE DES MICROSCOPES,

ADRESSÉES

A MESSIEURS LES MEMBRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE FRANCE,

PAR CHARLES CHEVALIER,

OPTICIEN,

Palais-Royal, N° 163, à Paris.

AVRIL 1835.

PARIS,

IMPRIMERIE DE A. HENRY, RUE GIT-LE-COEUR, N° 8.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

CHARLES CHEVALIER,

OPTICIEN A PARIS,

A Messieurs les Membres de l'Académie royale des Sciences.

MESSIEURS,

Au moment où l'Académie veut bien s'occuper d'examiner mes travaux, j'ai pensé qu'il était tems de répondre à certaines publications faites dans différens journaux relativement à mes Microscopes, et qui pourraient me nuire dans l'opinion de quelques membres de l'Académie avec lesquels je n'ai point eu l'honneur d'être en relation; car mon silence a pu être interprété à mon désavantage, quoiqu'il n'ait eu pour motif que de faire ressortir la justice de ma cause par le jugement que j'attends de l'Académie. Mes ateliers sont d'ailleurs toujours ouverts, comme par le passé, pour Messieurs les membres de l'Académie qui voudraient voir tailler les lentilles, soit simples, soit achromatiques, en verre où en pierres précieuses, et construire tout ce qui constitue un Microscope complet.

Je suis, Messieurs, avec le plus profond respect,

Votre très-dévoué serviteur,

CHARLES-CHEVALIER.

144

AVIS.

Pour répondre aux diverses imputations contenues dans les articles du National *, qui vont suivre, j'aurais pu faire un mémoire beaucoup plus long et plus détaillé que les notes que je publie aujourd'hui; mais il m'a paru qu'il était préférable de conserver les articles *acerbes* du *rédacteur assisté de mes concurrens*, et de me borner à y ajouter des notes qui doivent mettre, je l'espère, la vérité dans tout son jour, en les appuyant de lettres et de certificats qui corroborent entièrement mes assertions, je ne doute pas, par ce moyen, de conserver intacte la réputation que je me suis acquise depuis douze années, comme constructeur de Microscopes, et qui ne m'est du reste contestée par aucun véritable savant, ni par aucun observateur.

CHARLES CHEVALIER.

* Ces articles ont été reproduits par la Gazette, la Tribune, etc.

SOMMAIRE

Des Faits principaux contenus dans les Notes qui vont suivre.

1756. Loupe montée ou microscope simple de Cuff dit de M. Raspail. pag. 10 et 18

1774. *Euler* invente les Microscopes achromatiques. pag. 19

1812. Avant cette époque, M. *Charles*, de l'Institut de France, essayait de faire construire des lentilles achromatiques pour Microscopes. pag. 13

1816. *Frauenhofer* (à Munich), établissait des Microscopes achromatiques à une seule lentille composée d'un Flint et d'un Crown. pag. 19

1823. MM. Vincent et Charles Chevalier, construisirent un Microscope achromatique à quatre lentilles superposées, selon les indications de M. Selligue, qui le présenta à l'Institut. pag. 7 et 13

1824, 1825 et 1827. MM. Goring, Pritchard, Tulley, en Angleterre, construisirent des lentilles achromatiques, et des lentilles simples en saphir et en diamant.

1824 à 1825. MM. Vincent et Charles Chevalier, présentèrent à la société d'encouragement le Microscope d'Euler perfectionné, cet instrument avait des lentilles de quatre lignes ou neuf millimètres de foyer, et les « *images étaient vues avec la netteté qu'on remarque dans les lunettes achromatiques.* ». pag. 28

N. B. Ces instrumens furent généralement adoptés par les savans de tous les pays, parmi lesquels je puis citer, MM. de Mirbel, Turpin, de Cassini, Delille, Duby, Pelletier, Donné, de Humbold, Erenberg, Goring, Tulley, etc. Ils font, en outre, partie des beaux instrumens de la Faculté des Sciences de l'École-Polythecnique du cabinet du Roi, etc.

1827. A cette époque, M. Amici apporta son Microscope horizontal *Dioptrique* qui, par sa nouvelle disposition, fit beaucoup de sensation. Il y avait effectivement divers perfectionnemens remarquables, par exemple: une suite d'oculaires divers, des Chambres-Claires pour dessiner, une Table ou porte-objet mo-

bile, *de très-bons Objectifs achromatiques* superposés, mais d'un foyer moins court que ceux de MM. Chevalier.

Cet instrument appartient à MM. Adolphe Brongniard et Audouin.

1827 Quelques mois après l'arrivée de M. Amici, MM. Chevalier exposèrent au Louvre un Microscope d'Amici, que M. Arago trouva « *parfaitement éxécuté.* » pag. 14

1823 à 1830. MM. Chevalier père et fils s'occupèrent constamment de construire des verres achromatiques du plus court foyer possible.

C'est seulement en 1830, que MM. Trécourt et Bouquet essayèrent sérieusement *à imiter* les verres de MM. Chevalier, car *avant cette époque, tous les essais de M. Trécourt furent infructueux.* pag. 27

Les tentatives de ces Messieurs, les amenèrent à produire *quelquefois* des lentilles, que l'on pouvait comparer pour ainsi dire à celles de MM. Chevalier, et *c'est de cela dont ils font maintenant tant de bruit.*

1827 à 1830. M. Charles Chevalier perfectionna le Microscope simple, cet appareil a reçu l'approbation de MM. A. Brongniard, Audouin, de Mirbel, Pouillet, baron Séguier, Valenciennes, Breschet, Richard, Donné, Dugès, Montagne, Leprieur, Martins, Payen, Beaude, Dujardin, etc., qui en font un usage quotidien.

1833 à 1834. Sur la demande de M. Savart, M. Charles Chevalier construisit pour le Collége de France un nouveau Microscope universel achromatique et catadrioptique complet qui, outre diverses modifications importantes, réunit encore tous les avantages des meilleurs Microscopes connus. C'est cet instrument qui est soumis en ce moment à l'Académie des Sciences.

MM. Biot, le baron Séguier, A. Brongniard, Audouin, Pouillet, Milne Edwards, Dujardin, Donné, Couerbe, Montagne, Percheron, etc., ont déjà fait acquisition d'appareils semblables.

NATIONAL DU 27 AOUT 1834.

Premier article.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 25 août.

MICROSCOPES.

Depuis que le Microscope, dans les mains de M. Raspail, est devenu un moyen puissant d'observation, le débit de cet instrument s'est considérablement accru (1), et les opticiens ont pu tenter de nouveaux perfectionnemens. M. Selligue, le premier, construisit, en 1824, un Microscope à objectifs achromatiques (2), chaque objectif était formé d'un crown et d'un flint, et l'on en prenait jusqu'à quatre pour les plus forts grossissemens. Fresnel, dans son rapport à l'Académie, signala ce perfectionnement comme très-avantageux pour les grossissemens de quelques centaines de fois mais il reconnaissait que l'on ne pouvait aller au delà, sans rencontrer les défauts des Microscopes ordinaires(3).

Quelque tems après (4), M. Amici abandonna ses miroirs elliptiques pour les objectifs achromatiques; mais afin de donner autre chose que l'appareil de M. Selligue, il plia son tube en équerre, et, opérant la réflexion intérieure de la lumière sur l'hypothénuse d'un prisme de verre, il fit voir horizontalement ce que l'on devait apercevoir dans une position verticale. Cette innovation, qui, sans modifier en rien la puissance du Microscope occasionait une triple déperdition de lumière, devait, comme tous les essais ridicules des gens à grand renom, obtenir les éloges des membres les plus influens de l'Académie (5) : ce qui ne manqua pas d'arriver, en haine des succès de

RÉFUTATION.

(1) Le débit des Microscopes ne s'est véritablement accru, que parce que cet instrument a été considérablement amélioré par les lentilles achromatiques, et beaucoup de perfectionnemens qui ont été faits au Microscope avant les publications de M. Raspail, qui cependant a popularisé l'usage de cet instrument.

(2) M. Selligue n'a jamais construit de Microscope, mais il a conseillé à MM. Chevalier, père et fils, de faire de ces instrumens, en y adaptant des lentilles achromatiques. Le Microscope achromatique présenté à l'Académie, par M. Selligue, a été établi entièrement par MM. Chevalier.

(3) Fresnel trouva des défauts au Microscope Selligue (construit par MM. Chevalier), mais cela tenait seulement à ce que les lentilles n'ayant pas un assez court foyer, on était forcé de mettre tout le pouvoir amplifiant dans les oculaires, ce qui nuisait à la netteté et à l'achromatisme; ces verres avaient aussi une petite ouverture, et les crown étaient tournés vers l'objet selon les indications de M. Selligue.

(4) Quelques mois s'écoulèrent, et MM. Chevalier, père et fils, construisirent un Microscope achromatique à doubles lentilles achromatiques ayant chacune un foyer de quatre lignes, ce qui donnait un pouvoir achromatique amplifiant de deux lignes. Les surfaces planes des objectifs étaient tournées vers l'objet, et ces verres avaient une large ouverture.

(5) Cette innovation du prisme ne modifie en rien la puissance du Microscope, mais elle rend l'instrument plus commode et susceptible d'être appliqué au dessin des objets et *à la mesure exacte de leurs dimensions réelles*, ce n'est donc pas un essai

NATIONAL.

M. Raspail. M. Vincent-Chevalier se mit à en construire pour les capacités scientifiques de Paris; mais il fut bientôt reconnu que les éloges académiques avaient porté à faux, et le *riche Microscope* d'Amici se trouva abandonné pour un autre instrument beaucoup plus parfait et moins cher (6).

Lebaillif, cet amateur des sciences qui réunissait chez lui tous les observateurs et les artistes de Paris, lesquels lui amenaient un grand nombre de savans étrangers, possédait des Microscopes de tous genres; il voulut encore faire la dépense du premier Microscope d'Amici, construit par V. Chevalier (7). Le magnifique appareil fut posé sur la table d'essais : comme il écrasait les autres Microscopes, ses rivaux (8)! ceux-ci n'avaient coûté que cinquante écus (9), et le nouveau venu se payait tout au juste mille francs. Mais grand fut le désappointement des observateurs : la lumière affaiblie ne laissait pas voir avec assez de clarté les objets, dont quelques-uns, très-visibles dans les Microscopes ordinaires, disparaissaient entièrement dans celui d'Amici (10). Lebaillif rapprocha alors quelques verres, et, au moyen d'un tube de carton, il produisit un Microscope d'une clarté

RÉFUTATION.

ridicule. Un prisme n'occasione pas une triple déperdition de lumière, mais seulement il peut en absorber un peu par le passage au travers de la masse de verre, ce qui ne nuit aucunement aux observations.

Les lentilles achromatiques d'Amici étaient beaucoup plus puissantes et mieux disposées que celles de Selligue, puisqu'elles avaient sept ou huit lignes de foyer chacune, que les flints étaient tournés vers les objets, et que ces verres avaient une large ouverture.

(6) Le Microscope d'Amici n'a jamais été abandonné par personne. Tous les observateurs qui ont acheté de ces instrumens, s'en servent toujours avec avantage et satisfaction ; tels sont MM. Adolphe Brongniard, Audoin, le Baron Séguier, le vicomte Cassini, Lebaillif, etc., etc.

(7) Trois ans ou même cinq ans plus tard, M. Lebaillif n'en a pas fait de même pour le Microscope, dit de M. Trécourt, que M. le rédacteur préconise ici. *Il n'a pas voulu dépenser* 150 *f. pour un instrument qui ne lui présentait aucun avantage* sur ceux beaucoup plus parfaits qu'il avait en sa possession.

(8) C'est en 1827 que M. Lebaillif a acheté son Microscope d'Amici ; à cette époque, et pendant encore plusieurs années, il n'avait pour rivaux que le Microscope de M. Charles, celui de M. Selligue, le Microscope achromatique vertical de MM. Chevalier, ou ceux horizontaux construits par M. Amici lui-même.

(9) Cette phrase ne s'applique à rien, elle indique seulement que M. le rédacteur a peu de mémoire pour les dates, ou qu'on lui a donné de mauvais renseignemens. En 1827 il n'était aucunement question ni des Microscopes à 150 fr. (*Voyez* la lettre de M. le Baillif, année 1829, page 27), ni de MM. Trécourt, Georges Bouquet, etc. Ils ne s'étaient pas encore faits prôner par le National. *Le deuxième Microscope construit par M. Trécourt et Cie.*, a été vendu à M. de Norremberg, professeur à d'Armstadt, *août* 1831.

(10) Avec un Microscope horizontal on peut voir tout aussi bien qu'avec un Microscope vertical, tout est, pour ainsi dire, dans la perfection des lentilles.

NATIONAL.

et d'une netteté admirables, qu'il opposa victorieusement à tous ces dispendieux appareils : le résultat de cette comparaison ne sortira jamais de notre mémoire (11).

C'est alors que M. Trécourt, qui s'occupait depuis long-tems de Microscopes, eut l'idée d'en construire un (12) qui fût mieux achromatisé que celui de Selligue (13) et qui pût se vendre à bas prix. Il tailla lui-même les premiers verres dans les ateliers de M. Bouquet, et le nouveau Microscope fut monté par M. Georges Oberhauser, connu des savans et des marins en particulier par son simple prénom. Les essais faits chez Lebaillif montrèrent la grande supériorité de ce nouvel instrument sur tous les autres du même genre : il reçut le nom de *Microscope achromatique réduit.*

Ce Microscope a deux systèmes d'oculaires, qui font varier le grossissement d'un quart; mais la pièce principale est l'objectif, système de trois lentilles achromatisées. Ce système ternaire est bien préférable aux systèmes binaires de Selligue (14), comme nous le prouverons tout - à - l'heure. M. Georges vend aujourd'hui son Microscope 150 francs avec un seul grossissement; chaque grossissement ou système ternaire coûte 24 francs en sus; et si l'on prend dix systèmes, grossissant de vingt à mille fois, le prix sera de 400 francs (15). M. Trécourt possède une série de systèmes achromatiques jusqu'au grossissement de 2,250 fois, et nous avons soumis son appareil à des essais comparatifs. Voici ce que nous avons observé.

Le Microscope de Selligue perd son achromatisme vers le grossissement de deux ou trois

RÉFUTATION.

(11) Le Microscope de carton de M. Lebaillif était toujours armé de lentilles achromatiques du microscope horizontal, il avait de faibles oculaires, il n'est donc pas étonnant qu'il ait été très-clair et très-net.

(12) M. Trécourt ne s'est point construit lui-même un Microscope, il a fait faire des lentilles pendant deux années à M. Magnien, opticien, puis après à M. Bouquet, en copiant celles d'un Microscope fourni à M. Lacoste (voyez page 27), en désespoir de ce que MM. Chevalier ne voulurent pas lui vendre de leurs lentilles, sans qu'elles fussent jointes à un de leurs instrumens.

(13) Les lentilles achromatiques avaient été perfectionnées depuis le Microscope présenté à l'Académie par M. Selligue. MM. Chevalier père et fils construisirent en 1825, les *Microscopes les plus parfaits qu'on ait jamais vus* (page 28). Je prends pour témoin de ce fait positif, M. Turpin qui s'est toujours plû à reconnaître l'excellence du Microscope vertical qui lui a été fourni par MM. Chevalier.— *M. Trécourt n'a rien mieux achromatisé*, seulement il a cherché à faire construire un microscope économique, par MM. Georges et Bouquet. Cet instrument, il le vend 150 fr., et M. Charles Chevalier le donne pour 90 fr.

(14) Les lentilles du microscope de Selligue se superposaient par deux, par trois ou par quatre, ainsi que le constatent les *Annales des sciences naturelles*; M. Trécourt n'a donc rien trouvé de nouveau.

(15) Ce Microscope se vend 90 francs seulement (chez Charles Chevalier, au Palais-Royal), avec deux oculaires et trois lentilles achromatiques.

NATIONAL.

cents fois (16); le Microscope de M. Trécourt conserve un achromatisme parfait jusqu'aux plus forts grossissemens. Jusqu'à celui de mille fois, les objets sont vus avec beaucoup de netteté et une clarté suffisante. Au grossissement de 750, le grain de fécule de pomme de terre nous a présenté des détails de texture qui échappent au Microscope de Selligue : alors apparaît le hile du grain et la structure écaillée de son tégument autour du hile comme centre, structure qui s'aperçoit déjà au Microscope simple de M. Raspail (17), construit par Deleuil. Les grossissemens supérieurs à mille fois, au Microscope de M. Trécourt, sont aussi parfaits que le permet la nature des verres; mais alors se présente un phénomène optique qui nuit à ce genre d'observation : ce sont les franges colorées. Ces franges, produites par la diffraction de la lumière sur le bord des objets, sont entièrement indépendantes des lentilles; elles existent sans ces lentilles, qui ne font que les rendre visibles par le grossissement. Nous avons compté jusqu'à six franges *tout autour* d'un grain de fécule, franges parfaitement violettes d'un côté, et rouges de l'autre; ce qui prouve le parfait achromatisme des lentilles (18). Et comme ce phénomène se reproduit avec netteté, au grossissement de 2,250 fois, et sous la vive lumière du soleil, nous arrivons à cette conclusion, vraiment remarquable, que l'on possède aujourd'hui des lentilles microscopiques parfaitement achromatisées, jusqu'à l'énorme grossissement de plus de deux mille fois. Ceci fait beaucoup d'honneur à M. Trécourt, l'inventeur du nouveau microscope (19), et la France peut se glorifier à juste titre, puisqu'elle laisse bien loin derrière elle l'Italie et l'Angleterre.

Nous n'avons plus qu'un mot à ajouter, tou-

RÉFUTATION.

(16) Le Microscope de Selligue ayant été construit en 1824, il ne peut être comparé avec ceux qu'on fait maintenant à cause du peu de grossissement de ses lentilles, mais aussi faut-il se reporter au tems où il a été fait. Pourquoi, puisqu'il sagit de comparaisons, ne pas les faire avec les Microscopes de l'époque, ceux de M. Amici ou de M. Charles Chevalier.

(17) Le Microscope dit de M. Raspail n'est autre que celui de Cuff, gravé dans l'ouvrage d'Ellis sur les corralines (année 1756).

(18) Les franges dont on parle ici ne sont pas toutes produites par la diffraction, elles sont très-souvent causées par un manque d'achromatisme; du reste il est *ridicule* d'essayer la bonté d'un Microscope sur un grain de fécule, et surtout de faire l'expérience au soleil où la rétine, étant affectée par une trop vive lumière, est incapable de transmettre des sensations bien exactes.

(19) M. Trécourt n'a rien inventé, car le Microscope qu'il a fait annoncer par M. Saigey n'est pas nouveau. La forme générale est celle du Microscope de voyage, qui se vend à Munich* pour 96 fr., et que M. Chultz a apporté à Paris; les lentilles ont été copiées des microscopes de MM. Chevalier (pag. 27), et les diaphragmes sont de M. Lebaillif.

* Voir le tome III, année 1816 de la Bibliothèque universelle qui fait suite à la Bibliothèque britannique.

NATIONAL.

chant le microscope que M. Charles Chevalier, fils de M. Vincent Chevalier, a présenté à l'exposition des produits de l'industrie, et dernièrement à l'Académie des sciences. Ce microscope lui a valu une médaille d'or du jury de l'exposition ; cette récompense était bien acquise par l'instrument, mais non par l'opticien. En effet, *c'est un Microscope magnifique,* à nombreux accessoires, payé 1,500 par le Collége de France ; mais ces systèmes achromatiques sont ceux de M. Trécourt (20), vendus à M. Chevalier par M. Bouquet, qui maintenant les livre, tout montés, au commerce. Nous avons examiné ce microscope, comparativement à celui de M. Georges Oberhauser, il y a identité parfaite pour les lentilles, dont les trois pièces se vissent de l'un à l'autre microscope. M. Charles Chevalier aurait dû changer le pas de ses vis et mieux déguiser son emprunt.

Il ne faut pas confondre ce riche Microscope avec un Microscope simple de M. Charles Chevalier, qui lui a valu une seconde médaille d'or de la Société d'encouragement, sur le rapport de M. Séguier fils. Ceci n'a aucune valeur scientifique (21). Il s'agit de rapprocher deux ou trois lentilles plano-convexes pour augmenter le grossissement (22) ; le tout est monté sur un pied semblable à celui du Microscope simple de M. Raspail (23) et se paie 150 francs au lieu de 30 fr. que coûte ce dernier instrument (24).

L. et S.

RÉFUTATION.

(20) Charles Chevalier n'a aucunement besoin de M. Bouquet, ni de M. Trécourt, ni de M. Georges pour faire ses Microscopes. Les lentilles achromatiques essayées par MM. les Membres du jury, et adaptées au microscope mis à l'exposition, n'ont point été faites par M. Bouquet ; si le pas de vis est le même, c'est parce que M. Charles Chevalier a fourni des montures de cuivre pour les verres que M. Bouquet vend à quelques marchands opticiens. Si M. Trécourt n'avait pas craint la comparaison des microscopes (qu'il dit faire si bien) avec ceux de M. Charles Chevalier, il aurait sans doute mis de ces instrumens à l'exposition, mais comme, par le fait, il s'est retiré du concours, il n'a rien à réclamer contre les décisions du jury.

(21) Dire que les perfectionnemens apportés au microscope simple n'ont aucune valeur scientifique, c'est nier entièrement ce que dit M. Raspail à chaque page de ses mémoires.

(22) Si ce n'est rien en dioptrique que de rapprocher, sous les conditions les plus favorables, deux où plusieurs lentilles, qu'est-ce qu'a donc prétendu faire M. Trécourt avec ses soi-disant inventions qui consistent à avoir superposé trois lentilles achromatiques à l'imitation de M. Selligue, de M. Chevalier et de M. Amici.

Comment se fait-il que Wollaston n'ait pas dédaigné de s'en occuper d'une manière spéciale dans le dernier mémoire qu'il a légué à la science.

(23) Quant au pied, s'il ressemble au support ordinaire du microscope simple, il a cela de commun avec celui de M. Raspail, ou plutôt de Cuff ; mais cependant dans celui de M. Charles Chevalier, on y remarque plus d'un perfectionnement tel que les diaphragmes variables, etc.

(24) Les dernières lignes de cet article ne contiennent que des injures pour MM. les membres du jury ou de la Société d'encouragement, je n'ai point dû les reproduire ici.

NATIONAL DU 4 SEPTEMBRE.

Deuxième article.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 1er septembre.

MICROSCOPES.

En réponse à notre précédent article sur les Microscopes, M. C. Chevalier nous adresse des observations que nous allons présenter d'une manière un peu plus concise, en conservant, autant que possible, les expressions de l'auteur (25).

Suivant M. Chevalier, notre article contient une foule d'inexactitudes, et il ne relevera que les principales. Le premier bon Microscope achromatique a été fait par son père et lui en 1825, sous le nom de Microscope d'Euler. Quant au Microscope achromatique horizontal, système d'Amici, c'est le plus commode, et il jouit d'avantages nombreux, bien que quelques personnes le trouvent un peu moins clair; mais tout objet visible au Microscope vertical, l'est aussi au Microscope horizontal, et Lebaillif regardait celui-ci comme le plus parfait. *Ce n'est qu'en employant les lentilles de ce grand Microscope, que Lebaillif rendait si clair et si net son petit Microscope à tube de carton.* Pour le Microscope de MM. Trécourt, Bouquet et G. Oberhauser, il avait besoin qu'on le sortît de l'obscurité par quelque grand éclat. Sa monture est de Frauenhofer, son diaphragme de Lebaillif, et ses lentilles ont été copiées sur celles du Microscope dit d'Euler, après de longues tentatives. M. Chevalier peut en fournir de semblables au prix de 100 francs; mais sa monture est ridicule et ses avantages très-réduits (26), comme peut l'indiquer son nom; quant à la clarté, à la netteté et aux grossissemens, il faut des comparaisons faites consciencieusement, comme en feront MM. les commissaires de l'Académie. Mais le Microscope universel, fait pour le collége de France, donne toutes les facilités possibles; il est horizontal ou vertical à volonté, et, par une

RÉFUTATION.

(25) Le but du rédacteur n'a point été de raccourcir la réponse, mais bien de la dénaturer, afin de pouvoir trouver une occasion de publier une nouvelle diatribe.

(26) En publiant *à sa manière*, la lettre que j'ai écrite au National, M. le rédacteur aurait dû au moins ne pas y mettre cette dernière phrase, elle indique trop que mes assertions sont mal rendues, car il n'est pas probable que moi-même je discrédite les instrumens que je construis, en disant qu'ils sont ridicules, et que j'en ai réduit les avantages.

NATIONAL.

disposition particulière, il devient le meilleur appareil pour l'étude de la chimie microscopique. La seule ressemblance entre cet instrument et celui de M. Trécourt, serait dans le pas de vis des montures de lentilles; mais les objectifs de M. Chevalier son certis dans leurs cellules, tandis que ceux de M. Trécourt y sont simplement collés. M. Chevalier a cédé de ses montures contre des verres de M. Bouquet, qu'il a employés en partie pour construire des microscopes réduits. Depuis long-tems il n'en prend plus chez ce fabricant, et il préfère les faire tailler dans ses propres ateliers (27). Quant à son Microscope simple, il ne le comparera pas à ceux qui sont achromatisés; mais il y a quelque talent à réunir deux ou trois lentilles plano-convexes; *Wollaston et Brown considèrent le Microscope simple comme le plus parfait, et les anciens observateurs n'en avaient pas d'autres. Celui de M. Raspail n'a rien de particulier que son bas prix.* Tout ceci soit dit pour répondre aux attaques des envieux.

Telles sont les observations de M. Chevalier, présentées dans toute leur force, et sans en omettre une seule (28). Il y a ici deux choses à considérer : une affaire de concurrence industrielle, et une question de science. Nous ne nous occuperons de la première qu'autant qu'il le faudra pour éclairer la seconde, la seule qui puisse véritablement intéresser le public.

M. Selligue est le premier qui ait composé un microscope achromatique, et le rapport de Fresnel sur cet instrument est du 30 août 1824 (29). Ses lentilles avaient un grand diamètre, et par suite une forte épaisseur, ce qui nuisait à la clarté

RÉFUTATION.

(27) M. Charles Chevalier n'a jamais eu besoin de M. Bouquet, *accidentellement* il a employé ce fabricant, et c'est cette circonstance qu'on cherche à exploiter.

(28) Au lieu de faire des prostestations d'exactitude, il aurait été beaucoup plus simple d'insérer textuellement la lettre.

(29) M. Selligue a été cause que l'on est enfin parvenu de 1823 à 1824 à construire en France des microscopes achromatiques en donnant conseil à MM. Chevalier, père et fils, de s'occuper de ce perfectionnement. Bien avant cette époque, feu M. Charles de l'Institut avait fait faire de pareilles tentatives par d'autres opticiens, mais elles n'avaient pas eu de réussite; les lentilles achromatiques qui ont été faites à cette époque sont au Conservatoire.

NATIONAL.

et rendait l'achromatisme moins parfait (30). M. Vincent Chevalier les imita servilement dès l'année suivante (31), sous le nom de microscope d'Euler; mais ensuite il perfectionna les verres, sans en changer le système; c'est ainsi qu'ils furent introduits dans le Microscope horizontal, en 1829. La déperdition de la lumière occasionnée par le prisme de verre mis dans l'intérieur de cet instrument était considérable, et Lebaillif se plaignit

RÉFUTATION.

(30) Les causes qui nuisaient au bon effet des lentilles adaptées au microscope présenté à l'Académie par M. Selligue, sont les suivantes :

1°. Leur foyer beaucoup trop grand;

2°. Leur grand diamètre, leur grande épaisseur;

3°. Et surtout leur mauvaise disposition indiquée par M. Selligue, qui consistait à placer les convexités des lentilles vers l'objet, ce qui nécessitait de mettre un très-petit diaphragme derrière les objectifs, et qui enlevait, pour ainsi dire, tout le bénéfice de l'achromatisme.

(31) MM. Chevalier, au lieu d'imiter les verres de vingt lignes de foyer qu'ils avaient fournis à M. Selligue, et leur mauvaise disposition, construisirent en 1824, sous le nom de Microscope d'Euler, un instrument avec des lentilles achromatiques minces d'un petit diamètre, et de quatre lignes de foyer (Rapport fait par M. Hachette à la Société d'encouragement, le 3 août 1825, page 28), et *c'est seulement à cette epoque que les microscopes, composés achromatiques, furent véritablement perfectionnés.* (Voir la Lettre de M. Pelletier, et celles de M. Lebaillif, pages 26 et 27.)

Ces lentilles ainsi portées dès cette époque au plus haut degré de perfectionnement (Voyez les lentilles adaptées au Microscope de M. Cassini, appartenant à M. le baron Séguier,) ont été placées au Microscope d'Amici, présenté à l'exposition de 1827, bien avant que M. Trécourt et compagnie aient sçu *copier d'une manière convenable* les lentilles achromatiques de MM. Chevalier. Voici le rapport du jury après l'examen fait par M. Arago *.

* *Exposition de* 1827. *Rapport du Jury.*

« Messieurs Vincent Chevalier, aîné et fils, à Paris, qui furent » mentionnés honorablement en 1823, ont exposé plusieurs » instrumens d'optique, notamment un microscope catadiop- » trique et achromatique, *parfaitement exécuté* sur les prin- » cipes de M. Amici, de Modène, et un Microscope solaire.

» Une médaille d'argent est décernée à MM. Chevalier. »

NATIONAL.

que certains corps, tels que *les prétendus animalcules spermatiques*, y devenaient invisibles (32), tandis qu'on ne les perd jamais de vue au Microscope simple. En effet, la lumière s'affaiblit par son entrée dans le prisme, par sa réflexion intérieure, par sa sortie, et durant son passage à travers une épaisseur de verre dont la longueur est toujours égale à l'un des côtés du prisme; et quand on voit que cette quadruple déperdition de lumière (33) n'est compensée par aucun avantage optique, qu'une nouvelle illusion s'ajoute sur la vraie position de l'objet, et que la manipulation y est presque impossible, on ne sait si l'on doit plus admirer l'adresse avec laquelle l'opticien se défait à très-haut prix de son sot instrument, que de la robuste crédulité de l'acheteur.

Le Microscope de carton, que Lebaillif nommait *son chercheur*, était formé d'une petite boule de verre fondu pour l'objectif, et d'un oculaire travaillé. Eh bien! c'est ce simple Microscope qui l'emportait tant en clarté et en netteté sur le grand Microscope horizontal de M. V. Chevalier. Cet opticien, au désespoir, *remplaça la petite boule de verre par un système achromatique de son appareil, et il put voir que l'effet s'en trouvait considérablement amélioré*. Lebaillif, dans sa bonté naturelle, trouva cet effet prodigieux. Il avait déjà bien voulu considérer la poudre d'oxide rouge de fer comme simulant parfaitement les globules du sang, sur l'observation très-judicieuse d'un académicien! (34)

C'est alors que M. Trécourt essaya de faire quelque chose de mieux que MM. Selligue et V. Chevalier. Il apprit à tailler les verres, et ses ten-

RÉFUTATION.

(32) Le prisme fait perdre très-peu de lumière, et tout objet visible au microscope vertical l'est également à celui horizontal; les animalcules spermatiques et autres objets se voient de même aux deux instrumens.

(33) Il n'y a point une quadruple déperdition dans le passage de la lumière dans un prisme, quand les rayons entrent et sortent perpendiculairement aux surfaces, et que la réflexion se fait sur une surface intérieure. Le petit affaiblissement de lumière n'a lieu qu'à cause de la masse de verre à traverser.

(34) Cet article se réfute de lui-même; car, tout en voulant critiquer le microscope achromatique horizontal, ainsi que les lentilles qui y étaient adaptées, M. Saigey reconnaît que le microscope de carton de M. Lebaillif fut considérablement amélioré par l'emploi de ces verres, et après tout contrarié qu'il est de ne pouvoir nier ce résultat, il ridiculise M. Lebaillif, qui certainement connaissait parfaitement la forme des globules du sang dont il avait fait une étude approfondie.

NATIONAL.

tatives furent bientôt justifiées par le succès (35). Il se plaça dans les conditions les plus favorables, en donnant aux lentilles le moins de diamètre et par suite la moindre épaisseur possible, et mettant presque en contact les systèmes binaires de Crown et de Flint pour les forts grossissemens. « Vive cette noble émulation de la perfectibilité lui écrivait Lebaillif, le 15 septembre 1830, elle vous appartient *tout entière* relativement aux objectifs achromatiques (36).» Comparées le 11 juillet de cette année avec les lentilles de M. V. Chevalier, celles de M. Trécourt l'emportèrent d'un cinquième sur les premières. Deux mois plus tard, M. V. Chevalier atteignit son concurrent; mais leurs derniers efforts (toujours suivant les mesures écrites de la main de Lebaillif, et que nous avons sous les yeux) donnèrent aux lentilles de M. Trécourt une supériorité sur celles de M. Chevalier, comme 37 est à 17; c'est-à-dire que M. V. Chevalier a pu achromatiser des lentilles d'un diamètre de 3 millimètres et tiers, et M. Trécourt des lentilles d'un millimètre et demi. *Quant au rapport de précision de l'achromatisme il ne nous est pas connu* (37). Quoi qu'il en soit, MM. Chevalier s'avouèrent vaincus et ne firent plus usage que des lentilles taillées par M. Bouquet (38). Celui-ci, avec le consentement de ses deux associés, les livra au commerce, et, *depuis deux ou trois ans*, il en approvisionne tous les opticiens de Paris. L'origine de ces excellens verres était connue de tout le monde, excepté sans doute des membres du jury chargés de distribuer les médailles de l'exposition. Et quant à l'identité de ces verres avec ceux du Microscope universel de M. C. Chevalier, c'est un fait sur lequel il ne nous serait pas permis de conserver le moindre doute.

Cette perfection des lentilles achromatiques pour les Microscopes est le fruit *de huit années de tra-*

RÉFUTATION.

(35) Les lentilles que possède M. Trécourt n'ont pas été faites par lui, et il est douteux que jamais il ait réussi à en faire de bonnes, car ce n'est qu'après plus de deux années d'essais, et aidé des opticiens Magnien et Bouquet ayant à leur disposition un Microscope vertical appartenant à M. Lacoste, et construit par MM. Chevalier, qu'il parvint à en montrer à M. Lebaillif, qui pouvaient, en quelque sorte, être comparées à celles de son Microscope horizontal; plus tard il en apporta de plus fortes à M. Lebaillif, mais il fut toujours dépassé par MM. Chevalier, qui exécutèrent toujours des objectifs *plus nets, plus clairs et plus achromatiques*, tel est encore le cas de celles qui ont été examinées par MM. les Membres du jury.

(36) M. Lebaillif voulait en cela encourager les *essais de MM. Trécourt et Bouquet* (15 septembre 1830) en leur disant qu'ils étaient les premiers qui aient tenté de construire des lentilles achromatiques semblables à celles de MM. Chevalier. C'est ce qui constituait « cette noble *émulation* de la perfectibilité. »

(37) Le rédacteur de l'article avoue que le rapport de l'achromatisme ne lui est pas connu. C'est une étonnante manière d'établir des comparaisons de ce genre.

(38) *Jamais MM. Chevalier ne s'avouèrent vaincus*, et ils ne firent jamais usage des lentilles de M. Bouquet, si ce n'est M. Charles Chevalier, *et pendant un tems très-court pour des microscopes de peu d'importance*, parce qu'il était très-pressé pour des demandes nombreuses et auxquelles il ne pouvait satisfaire assez promptement, avec ses ouvriers seulement. Mais actuellement, comme avant cette époque, M. Charles Chevalier fabrique et a fabriqué des microscopes pour les notabilités scientifiques, sans avoir besoin ni envie de recourir *aux travaux manuels* de MM. Bouquet et compagnie, qui, d'ailleurs, comme ils l'avouent eux-mêmes, ne sont en mesure, disent-ils, d'établir une concurrence que depuis deux ou trois ans, tandis que Messieurs Chevalier, fabriquent des Microscopes achromatiques depuis 1823.

NATIONAL.

vaux (39) faits uniquement dans les ateliers. Ce résultat inespéré honore l'industrie française, et méritait une récompense; qu'elle ait été bien ou mal accordée, c'est une question de justice que le public peut maintenant décider. Un seul doute s'élève dans notre esprit: il pourrait se faire que l'invention n'eût pas été appréciée; en un mot que la récompense eût pour motif la monture du Microscope (qui en impose réellement aux yeux), et non les systèmes des lentilles, qui forment tout le mérite de l'instrument.

Quant aux observateurs qui font des travaux consciencieux sur le porte-objet, ils ne pourraient se laisser prendre à ces accessoires. Bien loin de les aider, ces appendices nombreux sont de véritables embarras (40). Ainsi le diaphragme compliqué (41) que M. C. Chevalier a mis au-dessous du porte-objet de son Microscope non-achromatique, rend la recherche de certains objets d'une difficulté extrême, au jugement de *M. Raspail, qui est loin d'approuver le système des lentilles plano-convexes. Il nous écrit qu'il n'hésite pas à les proscrire entièrement, à cause des irrisations fatigantes dans les grossissemens un peu élevés, et qu'il ne voudrait pas s'en servir pendant une heure* (42). Une lentille simple est pour lui bien préférable. Il nous annonce par la même voie que le Microscope simple de M. C. Chevalier, copié sur celui de M. Deleuil, et vendu sous le nom de M. Raspail

RÉFUTATION.

(39) La perfection de lentilles achromatiques, *fruit de douze années de travaux*, a été récompensée en la personne de MM. Chevalier, père et fils, en 1827, par une médaille d'argent, et en 1834 par une médaille d'or décernée à M. Charles Chevalier, pour toutes les modifications qu'il a introduites dans les microscopes; car, non-seulement M. Charles Chevalier a perfectionné constamment les lentilles de ses Microscopes, mais encore la forme générale de ces instrumens, et il est à espérer qu'on reconnaîtra bientôt qu'il est arrivé à une forme *normale* qui sera généralement adoptée; personne, il ose le dire, n'a fait autant de tentatives, autant d'essais dont le plus grand nombre ont eu des résultats satisfaisans c'est ce qui fait que *ses Microscopes*, où ceux qu'il a construits avec son père M. Vincent Chevalier *sont entre les mains des meilleurs observateurs et dans les cabinets de l'École-Polythecnique, du Collège de France, de la Faculté des Sciences, du Muséum, du Conservatoire des arts et métiers, du Cabinet du Roi, etc.*

(40) Ces appendices sont des embarras pour ceux qui n'en connaissent *ni le nom ni l'usage*, mais pour ceux qui savent les employer, ils en reconnaissent tous l'utilité.

(41) Le diaphragme mis au-dessous du microscope simple perfectionné, est certainement une des meilleures modifications qu'on ait pu faire à cet instrument, je m'en rapporte pour cela aux véritables observateurs.

(42) Que répondre à M. Raspail qui trouve *que des verres plano-convexes irrisent les objets plus que des lentilles biconvexes*. Lorsque la théorie ainsi que l'expérience font voir, à tout le monde, que deux verres plano-convexes superposés ont l'avantage de donner *plus de netteté, plus de champ et un achromatisme plus parfait que les lentilles ordinaires.*

sans son autorisation (43), a reçu de M. C. Chevalier des modifications qui le rendent impropre à la plupart des expériences pour lesquelles il a été d'abord construit. Ainsi, par la disposition de la tige au milieu de la boîte, on ne peut mesurer au moyen de la double vue, ni chauffer le porte-objet par l'approche graduel de la lampe.

C'est une chose sans doute fort utile, que la concurrence pour perfectionner les arts et faire baisser le prix de certains instrumens. Aussi ne voyons-nous rien que de très-avantageux en soi dans l'imitation faite par MM. Chevalier, des Microscopes de M. Selligue, puis de M. Amici, puis de MM. Trécourt, Bouquet et Georges; puis enfin de MM. Raspail et Deleuil. Le génie de l'imitation doit avoir des encouragemens aussi bien que celui de l'invention (44). L. et S.

NATIONAL DU 9 SEPTEMBRE.

Troisième article.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 8 septembre.

MICROSCOPES.

Après avoir parlé des progrès faits en France dans la construction des Microscopes, il est juste de dire un mot des travaux du même genre entrepris dans les pays étrangers. Cette revue pourra être utile à ceux qui, ne désespérant point de rendre de nouveaux services à la science, se sont remis bravement à l'ouvrage. Ce sujet, d'ailleurs, offre de puissans attraits, depuis que le Microscope a cessé d'être un simple objet d'amusement et de curiosité, un moyen de soutenir d'extravagantes théories sur les causes les plus secrètes de la vie, et qu'il est devenu entre les mains des savans un instrument indispensable pour l'étude anatomique, physiologique et chimique des corps organisés.

Dans un opuscule publié à Pétersbourg, en

(43) M. Charles Chevalier avait-il besoin de l'autorisation de M. Raspail, pour construire le *Microscope de Cuff*, dont on s'est plu à changer le nom, et qui se trouvait gravé dans l'ouvrage d'Ellis sur les corallines, 1756; enfin, est-il besoin de faire tant de bruit du plus ancien des Microscopes simples, d'un Microscope si peu parfait que ceux qui ont dépensé 30 francs, sur les annonces pompeuses qu'on a faites, regrettent la faible somme qu'ils ont déboursée, par le peu de service que cet instrument leur rend.

(44) Si le génie de l'imitation doit avoir des encouragemens, MM. Bouquet, Trécourt et Georges les méritent pour avoir *essayé* les premiers d'exécuter des lentilles achromatiques semblables à celles que construisent, depuis long-tems, MM. Vincent et Charles Chevalier, ainsi que MM. Raspail et Deleuil, pour avoir imité le Microscope de Cuff.

NATIONAL.

1774, Euler donne la description d'un Microscope achromatique (45). Il veut que l'objectif soit composé d'un flint divergent entre deux crown convergens; quant à l'oculaire, il le forme de deux flints bi-convexes, qui devaient nécessairement détruire en grande partie l'achromatisme de l'objectif.

Il paraît que, dès avant 1816, Frauenhofer faisait construire des Microscopes à objectifs achromatiques, dans une fabrique de Benedictburn, à douze lieues de Munich. Ces instrumens se vendaient 96 fr.; *ce prix n'annonce rien de bien extraordinaire* (46), et des personnes qui ont vu récemment des Microscopes de Frauenhofer, les ont trouvés très-inférieurs à ceux que l'on fabrique aujourd'hui en France.

Ces Microscopes ne paraissent point avoir formé de systèmes achromatiques complets, en y comprenant l'objectif et l'oculaire. Cette idée appartient à M. Selligue (47), et a été réalisée en 1824. L'année suivante, M. V. Chevalier construisit le Microscope proposé par Euler; mais l'essai ne fut pas heureux, et M. Chevalier revint au système de M. Selligue, dont il perfectionna les lentilles en les amincissant comme le voulait Euler.

M. Amici, de Modène, était parvenu à construire un Microscope par réflexion, dans lequel entraient des miroirs elliptiques. Plus tard, il revint au Microscope par réfraction, qu'il achromatisa; mais il eut la malheureuse idée d'y introduire un prisme de verre, pour plier les rayons lumineux dans le sens horizontal. Cette nouveauté eût suffi pour perdre de réputation un physicien (48); elle fut néanmoins propagée en France par M. V. Chevalier, et en Angleterre

RÉFUTATION.

(45) Euler a donné, en 1774, la description d'un Microscope à lentilles achromatiques, il en est donc le véritable inventeur.

(46) Avant 1816, on construisait à Munich des Microscopes achromatiques, qui se vendaient 96 fr., et ayant la forme de ceux soi-disant inventés par M. Trécourt; ne sachant quel défaut trouver à ces instrumens, on les accuse d'être trop peu chers; si le prix indique la qualité des Microscopes, alors ceux dits de M. Raspail sont bien peu de chose. Ils se vendent 30 fr. seulement.

(47) Les Microscopes construits à Munich avaient leurs oculaires achromatisés, suivant Huygens et et Campani. Frauenhofer, l'un des plus célèbres opticiens qui ait paru dans le monde, savait bien à quoi s'en tenir là dessus; il n'avait besoin ni des leçons de M. Selligue, ni de M. Trécourt, ni même de M. Saigey, seulement *il n'était point parvenu à construire des lentilles à court foyer, et il n'avait pas eu l'idée de les superposer*, craignant, sans doute, d'absorber trop de lumière.

(48) M. Amici est un physicien, un astronome et un observateur distingué; les attaques de M. Saigey ne feront rien à sa réputation, ce serait ici l'occasion de reproduire ce qui a été déjà dit, sur les avantages du prisme qui, maintenant, est indispensable pour les observations de chimie microscopique, depuis la nouvelle disposition imaginée par M. Charles Chevalier.

NATIONAL.

par M. Goring : ces deux opticiens atténuèrent ce défaut par de réels perfectionnemens dans la construction des verres (49).

Tout le monde sait que les premiers observateurs au Microscope ont parfois fait usage d'une goutelette d'eau ou d'un petit globule de verre fondu, en guise de lentille. Il y a neuf ans que M. Brewster eut recours aux yeux de certains petits poissons ; il isola leur cristallin ,le dessécha avec du papier joseph , et le posa sur une ouverture circulaire. Il fut frappé de la perfection avec laquelle s'y formaient les images, soit que de pareils yeux servissent de simples loupes, soit qu'ils entrassent comme objectifs dans les Microscopes composés.

Déjà, cet habile physicien avait trouvé une lumière indécomposable pour les observations microscopiques. La lumière, d'un mélange d'alcool et d'eau, est jaune et ne se laisse point décomposer par le prisme. Une lampe monochromatique fut construite sur ce principe ; mais, comme sa lumière était faible , M. Talbot chercha à lui donner plus d'intensité. Il y réussit en plongeant une mèche de coton dans une eau de sel marin , puis la desséchant et l'alimentant par l'alcool : tous les sels de soude communiquent à la flamme alcoolique une couleur jaune homogène. On produit le même effet en couvrant la mèche de la lampe à alcool d'une certaine quantité de sel marin. Dans ce cas, l'achromatisme des lentilles est parfaitement inutile.

Le pouvoir amplifiant du diamant est à celui du verre comme 8 est à 3 ; et le pouvoir dispersif du premier est d'un cinquième moindre que celui du second. Ce double avantage serait précieux dans la construction des Microscopes. En 1826, M. Pritchard, habile opticien de Londres, est parvenu à tailler une lentille en diamant, bi-convexe, ayant une ouverture de 85 centièmes de millimètre, et un foyer d'un millimètre seulement. Voici son procédé : Pour reconnaître la pureté du diamant, on le taille en plaque, et quand une

RÉFUTATION.

(49) M. le docteur Goring n'est point un opticien, mais un habile observateur qui s'est appliqué particulièrement au perfectionnement des Microscopes, et notamment du Microscope *catadioptrique d'Amici*, et jamais de celui dioptrique à prisme, dont il ne parle nulle part dans ses Mémoires, si ce n'est de ceux construits par MM. Chevalier, dont il vante la perfection des lentilles.

NATIONAL.

des faces a été travaillée en sphère au moyen d'un autre diamant, on l'achève dans la calotte d'un mandrin en fonte qui fait soixante tours par seconde, et dont la cavité a été pour ainsi dire pavée de poudre de diamant, à l'aide d'un emporte-pièce convexe et en acier. Pour cette opération, la lentille de diamant est collée au bout d'une petite tige, avec un ciment de parties égales de résine et de pierre-ponce fondues ensemble. La lentille se polit ensuite dans une semblable cavité contenant de la poussière de diamant tamisée et lavée à l'huile. Cette lentille a, dit-on, parfaitement réussi, et fera époque dans l'histoire de la fabrication des Microscopes. Il est vrai que M. Jones en avait déjà taillé un quelque tems auparavant.

En 1828, un amateur de Microscopes, qui signe C. G. (50) (sans doute M. Goring), a fait tailler des lentilles de saphir, pierre qui, après le diamant, possède le plus grand pouvoir réfringent, et dont le pouvoir dispersif est d'un quart moindre que celui de l'eau.

De pareilles lentilles, si elles coûtaient moins à établir, donneraient encore plus de prix *au Microscope simple, qui est ordinairement plus net et plus clair que le Microscope composé, achromatique ou non.* Wollaston avait pour le Microscope simple une prédilection décidée, et voici la description qu'il donne, dans les *Transactions philosophiques de* 1829, d'un instrument de ce genre perfectionné par lui. L'objectif est la réunion de deux lentilles plano-convexes, ayant des distances focales comme 1 est à 3, les faces planes tournées vers l'objet.

Cet instrument, et celui que M. C. Chevalier a récemment fait construire avec des lentilles plano-convexes, ne peuvent servir que pour les grossissemens d'un à deux cents fois; passé ce terme, la décomposition de la lumière rend l'observation pénible et illusoire (51); et, tout bien considéré, une simple loupe est préférable. Ces Microscopes composés sont choses ridicules, au-

RÉFUTATION.

(50) M. Charles Goring est le même que ci-dessus, il s'est occupé avec M. Pritchard à construire des lentilles de saphir et de diamant; il a publié divers ouvrages avec ce dernier.

(51) Si M. le Rédacteur, avait lu avec attention les Mémoires de *Wollaston*, il n'aurait pas écrit ces lignes, car jusqu'à quatre cents fois et plus, les doublets ou les lentilles composées de deux plano-convexes, l'emportent de beaucoup en netteté et en clarté sur les verres bi-convexes; M. Pritchard fait ses lentilles de saphir et de diamant plano-convexe; et il les ajuste comme Wollaston l'indique.

La théorie, la pratique, les savans, les observateurs, les opticiens reconnaissent la supériorité des doublets; il n'y a que M. Raspail et M. Saigey, qui soutiennent que les verres simples bi-convexes sont les meilleurs.

NATIONAL.

jourd'hui que l'on obtient de bons systèmes achromatiques au même prix, et qu'une loupe montée coûte cinq fois moins (52); ceci s'adresse aux membres infiniment honorables de la Société d'encouragement.

La fabrication des Microscopes achromatiques, commencée par M. Selligue, perfectionnée par M. V. Chevalier, a été portée à son dernier terme par M. Trécourt (53). Nous l'avons vérifié et dit: Sous la vive lumière du soleil, et sans diaphragme qui écarte les rayons obliques, ses lentilles sont parfaitement achromatisées jusqu'à l'énorme grossissement de 2250 fois. Mais les franges colorées, dues au passage de la lumière sur le contour des objets, ne permettent pas et *ne permettront jamais d'employer d'aussi forts grossissemens.* La diffraction est une propriété qu'on ne peut enlever à la lumière, et sera un obstacle invincible dans les observations par voie de transmission des rayons lumineux. Tout ce qu'on pouvait faire dans cette direction a été fait (54), et même on a été inutilement fort au delà. Les seules chances de perfectionnemens ultérieurs du Microscope sont dans la recherche des moyens propres à observer les objets par la lumière qu'ils réfléchissent. On pourrait aussi agrandir le champ de la vision, et nous sommes persuadés qu'on y arriverait par l'emploi des lentilles bi-cylindriques croisées (55), déjà construites par M. Chamblant pour les lunettes. Ces lentilles déforment moins les images, et décomposent moins la lumière que les lentilles sphériques. L'observation est ici d'accord avec la théorie pour le démontrer; il est malheureux qu'on n'ait pas donné suite à cette idée, et que le travail du géomètre italien qui a fait la théorie de ces verres n'ait point fixé l'attention des opticiens.

L. et S.

RÉFUTATION.

(52) Voici maintenant M. le Rédacteur de l'article qui trouve les microscopes achromatiques supérieurs au Microscope simple, contrairement aux idées qu'il a émises d'abord page 21, et qu'entend-il par loupe montée, *est-ce qu'un doublet monté sur son support n'est pas aussi une loupe montée?*

(53) Ceci est seulement l'opinion du rédacteur.

(54) Toute la fin de cet article n'est certainement pas d'un inventeur, il n'aurait pas dit que tout était inventé, qu'il ne restait plus rien à faire, etc.? On peut produire au Microscope des images assez nettes, avec des grossissemens de deux à trois mille fois le diamètre, et certainement l'on pourra encore un jour augmenter ce pouvoir et augmenter la clarté, la netteté, et le champ où s'arrêtent MM. Saigey et Trécourt; d'autres peuvent continuer; LES MICROSCOPES SONT SUSCEPTIBLES ENCORE DE BIEN DES PERFECTIONNEMENS.

(55) L'emploi des verres cilindriques n'amènera, probablement à aucune époque des modifications dans les microscopes; ils ne sont même pas bons, comme simples verres de lunettes, les images ne pouvant jamais être parfaitement nettes. M. Chamblant qui les a publiés, n'a pu construire avec ces verres aucun instrument d'optique, tel simple qu'il soit. La forme de ces verres étant totalement vicieuse; l'œil, l'instrument d'optique, le plus parfait à toutes ses courbures sphériques ou à peu près, rien ne s'y rapproche des courbures cylindriques.

RÉFUTATION.

TEMPS DU 12 SEPTEMBRE.

A M. le rédacteur du Temps.

Monsieur le rédacteur,

Permettez-moi de répondre dans votre journal à deux articles insérés dans le feuilleton du *National* des 27 août et 4 septembre derniers. Ils contiennent quelques assertions inexactes qui peuvent m'être préjudiciables, et qui me dépouillent du titre que m'ont reconnu jusqu'ici les savans, de *constructeur des premiers microscopes achromatiques*.

Ce n'est point à M. Selligue qu'appartient l'honneur de cette invention. Avant le 30 août 1824, j'avais fait paraître cet instrument d'après les principes posés par le célèbre Euler en 1774, et M. Selligue qui en fit chez moi l'acquisition, n'avait contribué en rien à sa construction.

Quant à la déperdition de lumière, que l'auteur de l'article du *National* signale comme conséquence de l'emploi du prisme, cette objection s'appliquerait à tous les Microscopes construits d'après le même système, s'il n'y avait pas une différence énorme entre les prismes faits avec de mauvais verres et pleins de stries, et ceux qui sont d'une entière pureté : les miens sont dans ce cas. Pour arriver à ce résultat, je soumets le verre à des préparations particulières qui me donnent des indications infaillibles.

Quant à MM. Bouquet, Trécourt et Georges, ils n'ont fait paraître leur Microscrope que vers 1829. Aussi bien qu'eux et avant eux, j'ai su faire des lentilles achromatiques d'un millimètre et demi, et mettre presque en contact les systèmes binaires de Crown et de Flint pour les forts grossissemens. Il est inexact de dire que M. Bouquet approvisionne de lentilles tous les opticiens de Paris; *pour moi, je ne lui en ai jamais acheté une seule.* Il n'est pas plus vrai d'avancer que j'ai copié le microscope de M. Raspail. J'offre de soumettre mes microscopes à une enquête comparative, et me fais fort de livrer au même prix que M. Trécourt des microscopes mieux construits et d'un service plus facile.

Agréez, etc. Vincent CHEVALIER,

RÉFUTATION.

Monsieur le rédacteur du *Temps*,

Le *National* a inséré, dans son feuilleton du 27 août dernier, un article que l'on annonce comme rédigé dans un but scientifique, mais dont le résultat est de favoriser les intérêts pécuniaires d'un de mes confrères aux dépens des miens, malgré les médailles d'or que j'ai obtenues, soit à la dernière exposition des produits de l'industrie, soit à la Société d'encouragement.

Comme ce journal a tronqué la réponse que je lui ai adressée dans son numéro du 4 septembre dernier, et que toute discussion nouvelle deviendrait pour lui une bonne fortune, puisque ce serait attirer les regards du public sur un instrument qui paraît avoir besoin de ce moyen pour fixer l'attention, je renonce dès ce jour à toute polémique avec lui.

L'Académie des sciences, à laquelle j'ai eu l'honneur de soumettre mon Microscope, ayant chargé MM. Arago, Dulong et Savart de l'examiner et de lui en faire un rapport, la vérité tout entière ressortira de ce jugement rendu par des savans dont personne, il faut l'espérer, n'osera contester les connaissances et l'impartialité.

Veuillez, Monsieur, insérer cette lettre dans votre plus prochain numéro.

Votre très-dévoué serviteur,
Charles Chevalier,
Ingénieur-opticien, Palais-Royal, n° 163, à Paris.

Paris, 4 septembre 1834.

M. le rédacteur du *Temps*,

Permettez-moi, monsieur, de faire une courte réponse aux lettres de MM. Chevalier, insérées dans votre numéro du 7 de mois.

L'auteur du premier Microscope achromatique, à objectif conjugé, est bien M. Selligue (56), qui le construisit en 1823, sur la demande de MM. Dumas, Brongniart et Guillemin. M. Selligue s'adressa à M. Vincent Chevalier pour la confection des verres. Cet opticien eut beaucoup de peine à com-

(56) M. Selligue eut effectivement l'idée, en 1823, de faire renouveler les tentatives déjà faites en France, pour achromatiser les Microscopes, et il s'adressa pour cela à MM. Vincent Chevalier, père et fils, qui construisirent l'instrument présenté à l'Académie des sciences.

TEMS.

prendre M. Selligue (57) ce qui arrive presque toujours quand il s'agit de faire du nouveau); il exécuta mal les courbures qu'on lui avait demandées et ses premières lentilles ne purent être employées. Enfin un Microscope achromatique fut terminé, et un an après Fresnel fit sur cet instrument un rapport favorable à l'Académie des sciences dans sa séance du 30 août 1824. Les opticiens, MM. Rochette, V. Chevalier et l'ingénieur Chevallier en construisirent de pareils sous le nom de l'inventeur.

Le 30 mars 1825, M. V. Chevalier présenta à la société d'encouragement un Microscope à lentilles achromatiques, construit d'après les principes posés par Euler dans un opuscule publié en 1774. (58) La lentille était formée d'un flint concave entre deux crowns convexes, et l'oculaire consistait en deux flints bi-convexes; mais ces derniers devaient détruire en partie l'achromatisme des premiers. C'était un Microscope à objectif achromatique, et non un système achromatisé dans son ensemble. Aussi fallut-il l'abandonner, et revenir au système optique de M. Selligue. Il est juste de dire que M. V. Chevalier, qui avait un excellent tailleur de verre dans la personne de M. Briand, avait déjà bien perfectionné ses lentilles, lorsque MM. Trécourt, Bouquet et G. Oberhauser construisirent leur Microscope, *qui, à mon avis*, n'a point d'égal.

Quant au prisme de verre du Microscope d'Amici, c'est, en terme scientifique, une absurdité. M. V. Chevalier fera bien de ne plus construire de pareils instrumens. Plusieurs personnes, qui en avaient fait l'acquisisition, ont dû les remplacer par d'autres bien meilleurs et moins chers (59).

Nous n'avons point dit que M. V. Chevalier eût copié le Microscope de M. Raspail, exécuté par M. Deleuil. C'est son fils, M. C. Chevalier qui l'a débité sous le nom de M. Raspail, et cependant M. Raspail a réclamé au sujet des modifications apportées à cet instrument par M. C. Chevalier, modifications qui le rendent impropre aux expériences pour lesquelles il avait été construit.

Agréez, etc. SAIGEY.

RÉFUTATION.

57) Si l'on eut de la peine à comprendre M. Selligue c'est que lui-même n'était pas sûr de ce qu'il voulait et qu'il ne donnait d'autre méthode, ni d'autre renseignement que de demander *des lentilles achromatiques* du plus court foyer possible; toujours est-il que les Microscopes de Selligue construits, par MM. Chevalier, furent *les seuls reconnus bons à cette époque*, et que ceux construits par d'autres opticiens sous la direction de M. Selligue, ne purent être employés d'une manière avantageuse par aucun observateur. MM. de Cassini, Pelletier, Milne, Edwards, etc., pourraient l'attester.

(58) Pour le microscope présenté à la Société d'encouragement, sous le nom de microscope d'Euler, on peut consulter le rapport de M. Hachette, ce Microscope était nommé d'Euler, parce que son objectif était achromatique, ainsi qu'Euler l'avait indiqué, mais les oculaires étaient disposés selon les indications d'Huygens, comme on le faisait depuis long-tems pour les Microscopes de Dollond, de Passemant, etc., d'où l'on voit que *la seule difficulté à vaincre en 1823 était de construire des lentilles achromatiques à court foyer; on doit donc à MM. Chevalier d'avoir obtenu les premiers cet heureux résultat*, et à M. Selligue d'en avoir été l'instigateur. M. Charles Chevalier, outre ce premier succès, réclame pour sa part une *foule de modifications dans la forme générale des microscopes qui rendent les observations plus faciles et plus certaines, et d'avoir exécuté par la suite les lentilles les plus nettes et les plus claires, les plus achromatiques, et du plus court foyer qu'on ait pu obtenir jusqu'ici.*

Lorsque MM. Trécourt, Bouquet et Georges tentèrent de copier les lentilles de MM. Chevalier, ils y réussirent en partie, en 1830, après deux années d'essais. Mais encore aujourd'hui, MM. Chevalier peuvent opposer avec avantage à M. Trécourt et compagnie, les lentilles qu'ils firent dès 1825.

(59) Il n'y a que très-peu de personnes qui dédaignent l'usage des Microscopes horizontaux. MM. Audoin, Dellile, A. Brongniard, Lebaillif, le baron Séguier, Milne-Edwards, Montagne, Cassini, etc., etc. ont toujours reconnu les avantages de la position horizontale, sans y trouver aucun inconvénient notable.

PIÈCES A L'APPUI DES NOTES

QUI PRÉCÈDENT.

Extrait d'une lettre de M. le professeur Amici, *à* MM. Vincent Chevalier *et fils.*

Modène, 3 octobre 1826.

Messieurs,

M. Moss vient de me remettre votre obligeante lettre datée du 24 septembre 1825, ainsi que les notices et le mémoire que vous m'avez fait l'honneur de m'adresser. En vous remerciant de ce don, qui m'a été bien agréable, je vous dirai que j'ai appris avec un véritable plaisir que vous soyez parvenu à une parfaite construction des objectifs achromatiques pour les Microscopes. Cette partie intéressante de l'optique a été généralement négligée, peut-être à cause des grandes difficultés qu'elle présente, et la science demandait encore que des habiles opticiens s'occupassent de l'amélioration de l'achromatisme dans les lentilles à courts foyers. Les naturalistes doivent donc vous savoir bon gré de leur avoir offert, suivant les principes du célèbre Euler, des Microscopes qui l'emportent sur tous les autres dioptriques.

J'espère qu'il ne se passera pas long-tems que je pourrai admirer vos instrumens à Paris, et j'aurai alors le plaisir de vous montrer quelque petit ouvrage de cette espèce, que j'ai essayé en amateur de construire par moi-même.

J'ai l'honneur d'être, etc.,
J. B. Amici.

Copie de la lettre de M. Pelletier, *Pharmacien, chevalier de la Légion-d'Honneur, etc., à* MM. Chevalier,

Paris, le 1er août 1827.

Messieurs,

Ainsi qu'il en a été convenu entre nous, je vous prie de me faire remettre le plus tôt que vous pourrez un de vos Microscopes achromatiques d'après Euler, en échange d'un Microscope dit de Selligue, que m'a livré l'ingénieur Chevalier, opticien du roi, Tour de l'Horloge; *j'aurai de plus deux cents francs à vous donner en retour.*

Cet échange, Messieurs, est la preuve *de la supériorité que j'ai reconnue à vos Microscopes qui, à grossissement au moins égal, sont infiniment plus clairs que tous ceux que j'ai expérimentés jusqu'ici, et d'un usage plus commode,* en exceptant cependant le Microscope d'Amici, mais dont le prix doit être infiniment plus élevé.

Au point de terminer une série d'observations Microscopiques sur des produits d'analyse, et voulant ne pas trop retarder la publication de ce travail, vous m'obligerez en me remettant votre Microscope aussitôt qu'il vous sera possible. Agréez, etc.,

J. Pelletier.

Extrait d'une lettre de M. Lebaillif *à* M. Charles Chevalier, *chez M. son père.*

Paris,..... 1829.

Monsieur et ami,

Depuis hier je suis chagrin, *et très-chagrin*, parce que j'ai acquis la certitude que mon système lenticulaire est inférieur à ceux que votre talent vous a fait confectionner, et notamment à celui que nous avons essayé hier, et dont vous attribuez l'effet supérieur au tems. Non, car il y a un fait matériel, c'est que ne pouvant employer, hier matin, mon porte-objet de Brassica, qui cependant laisse encore un intervalle quand je l'applique à mon Microscope, j'ai été obligé de mettre de la même poussière sur une lame de verre : donc le foyer *est plus court*. Voilà ce qui indépendamment de la pureté, nous a fait voir hier les *stries comme je ne les ai jamais vues*; c'est la troisième fois que je suis assuré de l'amélioration apportée dans la confection des lentilles. Aujourd'hui *j'invoque la bonne amitié pour me rendre la joie microscopique*. Adaptez à l'instrument qui va partir *un système tout aussi bon*, mais accordez-moi la préférence du système lenticulaire dont une ne visse pas complétement mais *qui m'a donné hier tant de satisfaction*; vous savez que vous ne pouvez obliger personne qui vous en sache un meilleur gré.

J'ai l'honneur d'être, du meilleur de mon cœur,

Monsieur et ami, votre bien affectionné, Le Baillif.

P. S. Je vous remercie beaucoup de la communication des expériences de M. Nobili.

Copie d'une lettre de M. Lebaillif, *à* M. Charles Chevalier, *Opticien, quai de l'Horloge, n°* 69.

29 mai 1831.

Monsieur et ami,

Le fameux Microscope de Modène est à la maison; vers une heure MM. de Cassini et Duby doivent venir pour comparer les puissances.

Les N°s 1, 2, 3 ne donnent que $\frac{87}{100}$ de millimètres à mon oculaire n° 1.

M. Amici est donc stationnaire sous ce rapport.

Je pense qu'il serait *dans vos intérêts*, puisqu'il s'agit de *comparer*, que je pusse faire voir à ces messieurs vos *progrès*; mais vous avez repris les 50 et les 40, je n'ai plus que vos 60 à montrer; si vous avez un bon 50, je vous invite à l'apporter. Salut de tout cœur, Votre ami,

Le Baillif.

CERTIFICATS.

Je soussigné certifie qu'il est à ma connaissance que MM. Trécourt, Bouquet et Georges Oberhauser ne sont point, comme ils le prétendent, dans un article inséré dans le *National*, les inventeurs du Microscope achromatique.

Je dois pour rendre hommage à la vérité et à chacun ce qui lui est dû, déclarer que M. Trécourt, avant qu'il fût question de lentilles achromatiques, s'occupait, comme moi, du Microscope, mais qu'il n'avait aucune donnée sur la confection des lentilles.

Un de mes amis, M. Lacoste, fabricant de produits chimiques, ayant fait à mon instigation acquisition d'un Microscope achromatique de MM. Vincent Chevalier et fils, M. Trécourt me demanda si je pouvais le lui montrer, M. Lacoste me prêta obligeamment son instrument et se rendit même avec moi chez M. Trécourt.

Après quelques observations faites avec ce Microscope, M. Trécourt pria qu'on le lui laissât quelques jours, et *ce fut seulement après avoir vu les lentilles de Chevalier* qu'il s'occupa, dans l'atelier de M. Bouquet, à en construire de semblables, et *ce ne fut même que long-tems après qu'ils parvinrent à réussir.*

En foi de quoi j'ai signé le présent pour valoir et servir à ce que de raison.

A Paris, le 28 août 1834. *Signé* Lormier,

Instituteur, rue Cadet, n° 10.

Je soussigné reconnais avoir prêté mon Microscope à M. Lormier pour le montrer à M. Trécourt, il y a environ sept ans. Je certifie en outre que les faits énoncés ci-dessus sont sincères et véritables.

En foi de quoi j'ai signé le présent pour servir et valoir ce que de raison.

Ce 29 août 1834.

Signé LACOSTE,
Fabriquant de produits chimiques, à la Petite-Villette.

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

Extrait du Rapport fait sur le Microscope achromatique, présenté par M. VINCENT CHEVALIER, *le* 3 *août* 1825.

Depuis la rédaction du rapport, M. Vincent Chevalier a varié les courbures de l'objectif du Microscope d'Euler; il est parvenu à construire des objectifs de 4 lignes (9 millimètres) de foyer. Le plus grand rapprochement entre l'objectif et l'objet à examiner augmente encore le grossissement, et *cependant les images vues à travers le Microscope sont sans aberration sensible de sphéricité ni de réfrangibilité.* Les objets, soit opaques, soit transparens, y paraissent *avec une netteté égale à celle qu'on remarque dans les lunettes achromatiques.*

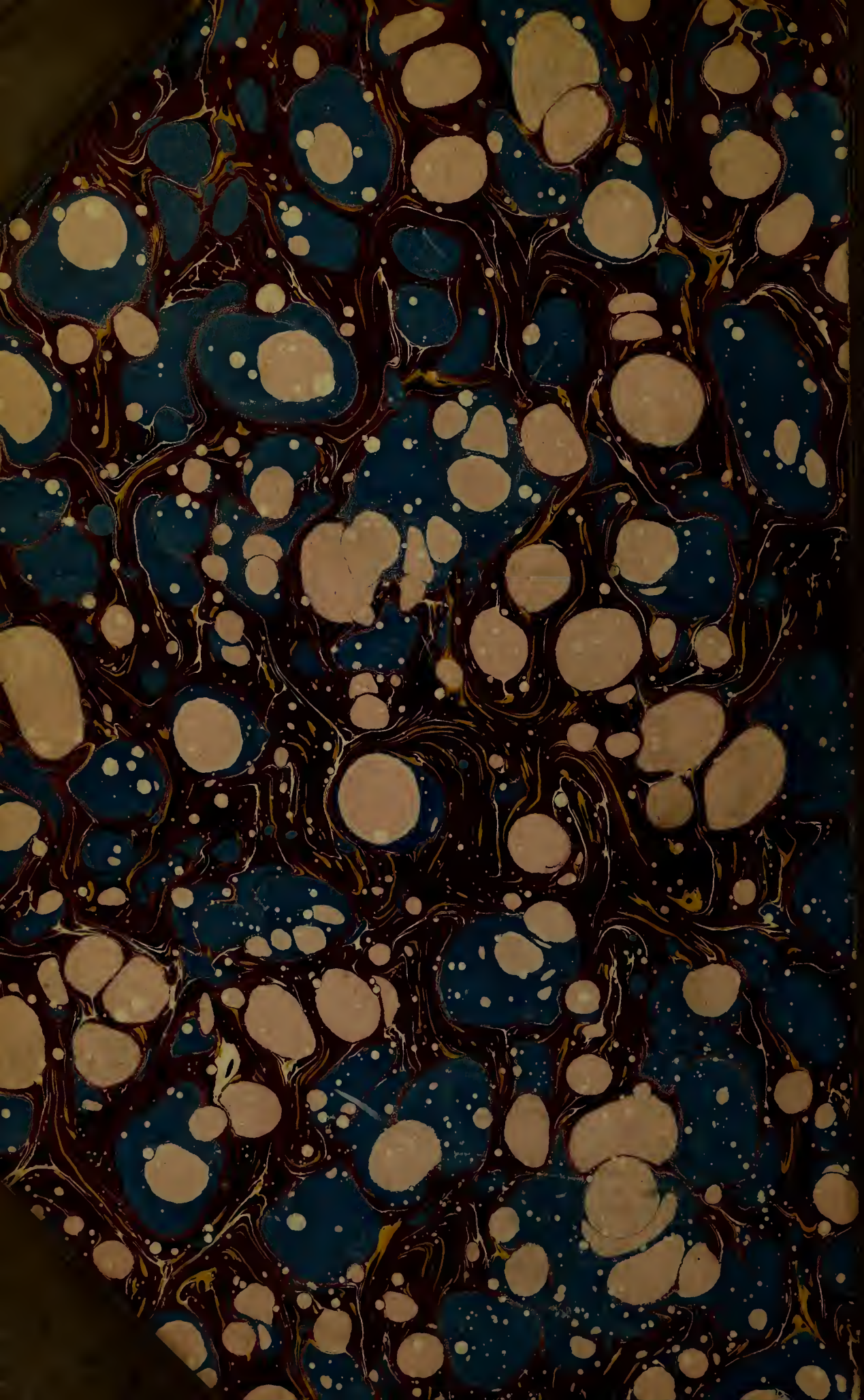
Ces Microscopes achromatiques se vendent 200 et 300 fr.

(Note de M. Hachette, rapporteur.)

Extrait du Rapport sur les Instrumens d'optique de MM. VINCENT CHEVALIER, *père et fils, par* M. FRANCOEUR, *année* 1830 (n° CCCXI).

Enfin, Messieurs, vous approuverez la médaille d'argent qui est accordée à MM. Vincent Chevalier *père et fils, qui ont donné aux Microscopes une perfection inconnue jusqu'à eux.* Ils ont rendu achromatiques des lentilles *de* 4, 3 *et même* 2 *lignes de foyer* Ce sont eux, qui, les premiers, ont construit les Microscopes selon le procédé de M. Amici; et ce savant physicien a reconnu à ces instrumens, qui grossissent jusqu'à six ou sept mille fois les images, une perfection d'exécution qui en a fait la renommée : *aussi les observateurs de la nature préfèrent-ils ces Microscopes à tous les autres*, et les étrangers leur accordent le même mérite que les Français. Les Chambres claires et obscures à prismes convexes de MM. *Chevalier* père et fils, leurs Microscopes solaires, leurs lunettes micrométriques, et une multitude d'instrumens de physique sortis de leurs ateliers, justifient en tout point la renommée qu'ils ont acquise.

Approuvé en séance générale, le 5 mai 1830.

REMARQUE IMPORTANTE.

N'est-il pas bien étonnant que M. Lebaillif que mes antagonistes prennent à chaque instant pour juge, *lorsqu'il leur est favorable*, n'ait jamais trouvé convenable d'acheter pour son usage un Microscope dit de Trécourt; lui qui était si amateur et qui déjà avait sacrifié pour son plaisir plusieurs mille francs en achat de Microscopes, comment se fait-il qu'il n'ait pas encore dépensé 150 fr. pour un Microscope que l'on dit supérieur à ceux qu'il possédait?